

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS METODOS
INDIRECTOS Y LA CENTELLOGRAFIA PARA EL
DIAGNOSTICO TEMPRANO Y OPORTUNO DE
ENFERMEDADES RENALES, EN EL CENTRO DE
MEDICINA NUCLEAR"

Estudio retrospectivo realizado en pacientes que fueron referidos por sospecha de enfermedades renales durante el periodo del 11 de marzo de 1997 al 30 de septiembre de 1997 al Centro de Medicina Nuclear.

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

POR

RODOLFO ALFREDO ROSENBERG ARARICIO

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, noviembre de 1997

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

05
7(7765)
C.4

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE:

(la) Bachiller : RODOLFO ALFREDO ROSENBERG APARICIO

Carnet Universitario No. 89-12997

ha presentado para su Examen General Públicos, previo a optar al título de Médico y Cirujano,
el trabajo de tesis titulado

ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS METODOS INDIRECTOS Y LA CENTELLOGRAFIA PARA

EL DIAGNOSTICO TEMPRANO Y OPORTUNO DE ENFERMEDADES RENALES, EN EL

ENTRO DE MEDICINA NUCLEAR".
trabajo asesorado por:


Doctor: J. Bernardo Coronado M.


y revisado por:


Doctor: Marco Vinicio Donis M.

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente
ORDEN DE IMPRESION.

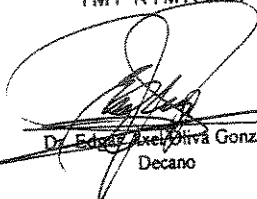
Guatemala, 21 de octubre de 1997.


Dr. Antonio Palacios López
Coordinador Unidad de Tesis


Director Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud



IMPRIMASE


Dr. Edgar Beltrán González
Decano





FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 21 de octubre de 1997.

Doctor:
Antonio Palacios López
Coordinador Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Médicas

Se le informa que el

Bachiller: RODOLFO ALFREDO ROSENBERG APARICIO

Nombres y apellidos completos

Carnet No.: 89-12997 ha presentado el Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

"ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS METODOS INDIRECTOS Y LA CENTELLOGRAFIA PARA EL DIAGNOSTICO TEMPRANO Y OPORTUNO DE ENFERMEDADES RENALES, EN EL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR".

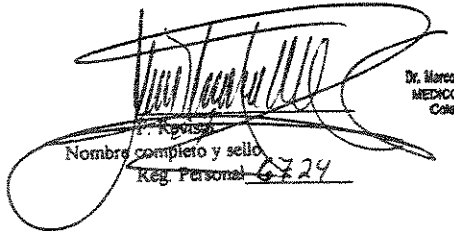
Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenidos, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.


Firma del estudiante



F. Asesor
Nombre completo y sello

DR. J. BERNARDO CORONADO M.
MEDICO Y CIRUJANO
COL 6959



F. Revisor
Nombre completo y sello
Reg. Personal 6724

Dr. Marco Vinici
MEDICO Y CI
Colegiado



APROBACION INFORME FINAL

DE CIENCIAS MEDICAS
A. CENTRO AMERICA

OF. No. 170-97

Guatemala, 21 de octubre de 1997.

Achiller
Odolfo Alfredo Rosenberg Aparicio
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos

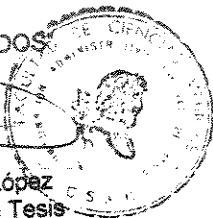
Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis, titulado:
"ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS METODOS INDIRECTOS Y LA
RENTELOGRAFIA PARA EL DIAGNOSTICO TEMPRANO Y OPORTUNO DE ENFERMEDADES
RENALES, EN EL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR".
ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con los
requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es
autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Antonio Palacios López
Coordinador Unidad de Tesis



NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es
responsabilidad única del autor.

APL/jvv.

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2
III.	JUSTIFICACION.....	3
IV.	OBJETIVOS.....	4
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	5
VI.	METODOLOGIA.....	12
VII.	PLAN PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....	16
VIII.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	17
IX.	ANALISIS Y DISCUSION.....	26
X.	CONCLUSIONES.....	29
XI.	RECOMENDACIONES.....	30
XII.	ANEXO # 1.....	31
XIII	BIBLIOGRAFIA.....	38

I. INTRODUCCION

El estudio de las enfermedades del tracto urinario se remonta desde la medicina china tradicional, en donde los riñones eran conocidos como la "Mansión del fuego y el agua" o "El canal de la vida y la muerte". Los tibetanos pusieron tanta atención en el diagnóstico de estas enfermedades que hacían un análisis tan detallado de la orina que se extendía a olerla y aún probarla, de allí el término diabetes que significa orina dulce.

En la actualidad se tienen técnicas de laboratorio como el análisis de orina, el estudio bioquímico del suero, que debe incluir creatinina, nitrógeno de urea, calcio, magnesio, fosfato, ácido úrico, proteínas y además la tasa de filtración glomerular que proporciona información de funcionalidad, pero que su detección de mal funcionamiento renal es cuando éste ya tiene un 50% de daño renal, además hay que efectuar estudios radiológicos invasivos que permiten adquirir información morfológica, para correlacionarlos a los datos de laboratorio y obtener conclusiones de morfología y funcionalidad.

Por el contrario, los estudios centellográficos renales no son invasivos y no necesitan correlación para el diagnóstico precoz y preciso de la función y morfología renal para el tratamiento oportuno y adecuado de la enfermedad. El renograma isotópico nos puede dar información morfofuncional temprana para la pronóstico de diferentes patologías renales, cuando el mal funcionamiento de éstos apenas llega a menos de un 10%, mientras que, los métodos indirectos por arriba del 50% lo que compromete la vida y la recuperación del paciente.

Es por ello que este estudio se sustento en el análisis comparativo entre métodos indirectos (creatinina sérica) y la centellografía para el diagnóstico temprano y oportuno de enfermedades renales, se demostro con ello las oportunidades perdidas de diagnóstico y tratamiento, ya que en todos los casos se evaluo no solo morfología sino tambien la funcion de cada riñon por separado y se encontro que 38% de los pacientes fueron diagnosticados centellograficamente con enfermedades renales y la creatinina aun estaba en limites normales.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA.

Uno de los estudios de laboratorio para la investigación de la función renal lo constituye la medición de la creatinina sérica, la cual empieza a aumentar hasta que se ha perdido casi 50% de la función (lo que indica una reducción del índice de filtración glomerular abajo de 50 ml/min/m²), por lo que es un método diagnóstico poco confiable para evitar complicaciones de funcionamiento renal, pues puede haber mal funcionamiento y no ser detectado. Siendo un método frecuentemente utilizado por el médico para el diagnóstico de mal funcionamiento renal junto con otros métodos invasivos como el pielograma que no es específico para la función renal. Perdiéndose así la oportunidad de diagnóstico temprano y oportuno, que repercute en el pronóstico y recuperación del paciente.

La evaluación gammagráfica del sistema genitourinario incluye la visualización de anomalías estructurales a la vez que hace una estimación cuantitativa de la perfusión y función renal, la cual es capaz de detectar cualquier porcentaje de disfunción renal por mínima que sea, lo que permite tempranamente hacer diagnóstico, ya que nos ofrece información sobre la perfusión, función y excreción renal mediante el uso de radiotrazadores lo que la aventaja de otras técnicas indirectas.

En nuestro medio el uso adecuado y oportuno ayuda no sólo a poder tratar las enfermedades renales, desde el momento en que sus causas son reversibles, sino además, a evitar algunos gastos innecesarios por estudios indirectos al paciente. Las complicaciones por mal funcionamiento renal sin diagnóstico oportuno están en incremento en países subdesarrollados, debido al poco conocimiento y utilización de estas nuevas técnicas por los médicos. Por lo que este estudio pretende demostrar al comparar el uso de métodos indirectos con la centellografía las oportunidades perdidas de diagnóstico temprano y así que se puedan evitar complicaciones.

III. JUSTIFICACION.

En nuestro medio se utilizan actualmente técnicas de laboratorio como la creatinina sérica para calcular función renal, la cual aumenta su valor en sangre hasta que se ha perdido 50% de la función renal, mientras que con la renografía isotópica se puede obtener información sobre la pérdida de la función renal aún cuando ésta sea menor al 10% de disfunción, evitando así complicaciones irreversibles.

El rápido reconocimiento o sospecha de problemas renales como el flujo sanguíneo renal y disfunción diferencial o cuantitativa de ambos riñones naturales o transplantados; y además problemas como obstrucción uretral, obstrucción de la pelvis renal y de reflujo vesículo uretral; contribuirá a ofrecer al paciente un tratamiento adecuado en el momento oportuno por medio de la centellografía.

De allí la importancia de utilizarla para el diagnóstico de las diferentes enfermedades renales.

La evaluación gammagráfica del sistema genitourinario incluye la visualización de anomalías estructurales a la vez que hace una estimación cuantitativa de la perfusión y función renal. El ultrasonido y la tomografía no pueden dar esta información, además los radioisótopos utilizados para dicho estudio no producen reacciones alérgicas, no producen daño a la nefrona y la radiación recibida por el paciente es considerablemente menor a la recibida en un procedimiento radiológico normal.

Por lo que el presente estudio es de mucha utilidad para conocer las oportunidades perdidas de diagnóstico oportuno para evitar complicaciones irreversibles.

IV. OBJETIVOS.

A. GENERAL:

1. Fomentar la utilidad diagnóstica del renograma isotópico para tratamiento temprano y oportuno de enfermedades renales, comparándolo con métodos indirectos como la creatinina sérica.

B. ESPECIFICOS:

1. Identificar las enfermedades renales en las que más frecuentemente se solicitan estudios de centellografía.
2. Determinar el porcentaje de renogramas isotópicos positivos para enfermedad renal.
3. Determinar los falsos positivos o negativos de la creatinina como método indirecto.
4. Identificar los diagnósticos clínicos positivos o negativos.
5. Promover la centellografía renal como método de rutina en el estudio de enfermedades renales.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

INVESTIGACION DE LA FUNCION RENAL:

Dentro de la investigación de la función renal existen métodos como la proteinuria, hematuria, capacidad renal de concentración y dilución, índice de filtración glomerular por electrolitos urinarios, índice de filtración glomerular por creatinina sérica, estudios radiológicos invasivos, ultrasonografía e imágenes diagnósticas por radionuclíótidos. (3,4,5,7,23).

Índice de filtración glomerular se usa como cálculo de la masa de tejido renal funcional o de número de nefronas adicionales. Los indicadores más útiles del índice de filtración glomerular son las mediciones de depuración de creatinina y la concentración plasmática de creatinina, cuyo valor normal en suero varía de 0.7 a 1.4 mg/dl.

Esta sustancia es un producto terminal del metabolismo de la creatinina. Su producción endógena es en un promedio de 5 mg/Kg de peso corporal al día, corresponde a la masa muscular, y tiende a ser constante en algunos de los casos. (3,5,7,23).

La creatinina es filtrada en el glomérulo y se secreta en el túbulo proximal en un grado que tal vez aumente al incrementarse la concentración plasmática. Por tanto el ritmo de filtración y secreción de creatinina es reflejo de los efectos combinados de filtración glomerular; y casi siempre la depuración de creatinina rebasa el índice de filtración glomerular. (5,23).

La cimetidina y la trimetoprima pueden inhibir la secreción de creatinina, que aumentan sin afectar la filtración glomerular. La cetonemia puede además causar incrementos falsos en los valores de creatinina plasmática porque el acetoacetato obstaculiza ciertas técnicas analíticas automatizadas. (5)

Si la creatinina en suero se mantiene estable, se puede estimar la tasa de filtración glomerular por medio de la fórmula empírica de aclaramiento de creatinina que se describe a continuación:

$$\text{Aclaramiento de creatinina} \\ \text{Clcr (ml/min)} = \frac{(140 - \text{EDAD}) * \text{PESO (KG)}}{72 * \text{CREATININA SERICA (Mg/dl)}} * (0.85 \text{ SI ES MUJER})$$

Esta ecuación permite una estimación grosera de la tasa de filtración glomerular. (18).

MEDICINA NUCLEAR

La medicina nuclear es una especialidad de la medicina dedicada al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, usando componentes radiactivos. Los primeros pasos del importante desarrollo científico en el campo de la medicina nuclear, se inician con el descubrimiento de los Rayos X, por Wilhem Roentgen en 1895, al experimentar con tubos de rayos catódicos, y los trabajos del físico francés Becquerel, al descubrir la emisión de partículas subatómicas procedentes del Uranio. Al estudiar el poder ionizante de la nueva radiación descubierta por Becquerel, Ernest Rutherford demostró la existencia de tres tipos de emisiones a las que llamó rayos alfa, beta y gamma. Los hechos importantes que en ese momento se destacaron, fueron, la emisión de rayos alfa y beta, que demostraba que los propios átomos poseen una estructura, y la posibilidad de la transmutación de los elementos, es decir la conversión de unos en otros, mismos que permitieron en 1933, la producción de isótopos radiactivos artificialmente, los cuales son utilizados actualmente en la práctica médica. (2,10,12,13,15,17,19).

La aplicación de las técnicas radiactivas, en el estudio de la biología humana se iniciaron a principios de 1920. El clásico volumen, Indicadores Radiactivos, de George de Hevesy, inicia en adelante muchos de los principios básicos que fueron incorporados, más tarde a las técnicas de diagnóstico nuclear. Herman Blumgart fue uno de los primeros en aplicar isótopos radiactivos en el estudio de la circulación en el hombre.

Los isótopos radiactivos artificiales fueron introducidos por E.D.Lawrence en 1933. El suministro de los isótopos radiactivos fue rápidamente expandido con el desarrollo de los reactivos nucleares que siguieron a la Segunda Guerra Mundial. Los programas fueron instituidos mundialmente para promover la paz usando la energía atómica, realizando estudios y programas en bienestar de la salud y el mejoramiento de la humanidad. Desde ese momento la medicina nuclear ha sido parte vital de el diagnóstico tratamiento y manejo del paciente.

La gamma cámara cuyo inventor fue Hall O. Anger, estuvo disponible a mediados de los años 60's, ya que previo a su introducción, fue el escaner rectilíneo el principal instrumento utilizado para la obtención de imágenes en medicina nuclear. (2,10,12,13,15,17,19).

En Guatemala este campo se inició en 1963, en el Hospital Roosevelt, con la introducción de un centellógrafo rectilíneo, usado para el estudio y evaluación de la glándula tiroides inicialmente, aunque también se utiliza para el

diagnóstico de patología cerebral y hepática.

Los procedimientos nucleares actualmente, son útiles en un alto número de entidades patológicas. Al menos en el 15% de los pacientes admitidos a un hospital, tienen un procedimiento de medicina nuclear como parte de la rutina diagnóstica. (2,12,15).

El espectro diagnóstico incluye: imágenes estáticas de órganos y compartimientos; secuencias o imágenes funcionales de procesos fisiológicos; estudios in vivo; y estudios in vitro. (2,10,19).

El desarrollo de este campo continúa avanzando junto con la electrónica, la ciencia de las computadoras, física, química analítica, química nuclear, y radiofarmacia.

Imágen nuclear:

Muchos procedimientos en medicina nuclear, requieren de imágenes que demuestran la distribución de substancias radiactivas en el cuerpo del paciente. Con la gamma cámara, se obtiene imágenes de las emisiones radiactivas gamma de la fuente, en forma similar a una cámara convencional que obtiene fotografías en objetos iluminados. (2,10,12,13,15,17,19).

La calidad de la imagen producida por la gamma cámara, es afectada por los componentes de la cámara y la manera en que es operada.

Los parámetros encontrados en una imagen nuclear son:

- a. Contraste
- b. Resolución
- c. Uniformidad
- d. Propagación de la imagen
- e. Distorsión

La gamma cámara consiste en los siguiente: el colimador, que proyecta la imagen en la superficie de el cristal de yoduro de sodio activo con Talio. Este absorbe los destellos gamma, y los convierte en imagen luminosa, que en esta etapa es de poca intensidad, por lo que no puede ser fotografiada.

La imagen pasa entonces a los tubos fotomultiplicadores, dispuestos detrás del cristal, en donde la imagen es convertida en impulsos eléctricos y se amplifica su intensidad. Estos impulsos se disponen en un circuito eléctrico, que por cada fotón gamma detectado, describe en tamaño, la energía del fotón y su localización en el eje vertical y horizontal. Estos pasan a un analizador de

impulsos, de donde son seleccionados y pasan a una unidad de almacenamiento y luego a la pantalla.

La imagen del material radiactivo detectado, es creada a partir de cada fotón individual, ya que la localización de cada punto es determinada por la posición de los signos horizontales y verticales de cada impulso eléctrico.

El sistema puede ser conectado a una computadora, con la cual se puede procesar las imágenes y analizarlas de acuerdo a su función, efectuando un rastreo total en el cuerpo del paciente. (2,10,12,13,15,17,19).

Medicina nuclear en pediatría:

Todos los estudios en medicina nuclear que se realizan en adultos pueden ser aplicables a niños, aún cuando las indicaciones no sean las mismas. La gamma cámara es útil especialmente para imágenes en niños y neonatos, ya que las imágenes son rápidamente obtenidas, y por ser un estudio menos invasivo relativamente. (16,25).

Es importante minimizar las dosis de radiación que los niños reciben, durante el procedimiento diagnóstico. Los niños tienen una larga expectativa de vida aún, y sus años reproductivos están por delante. Adicionalmente, hay alguna evidencia que indica que en la infancia, el rápido crecimiento de los órganos, podría hacerlos más sensibles a los efectos de la radiación. (16).

Las dosis en los niños en medicina nuclear son bajas, usualmente menos que los procedimientos radiográficos. Para mantener estas dosis bajas al mínimo, hay tres factores importantes: a. Dosis de radiación; b. tiempo de exposición; y c. calidad de imagen.(16,22).

La cantidad de radiactividad administrada para varios procedimientos, puede ser calculada usando diferentes formas.

El método más común es usar el peso del cuerpo como guía. La superficie corporal también ha sido utilizada para este propósito, también se puede utilizar una fórmula basada en la edad. (16,25).

Renograma isotópico

El renograma isotópico constituye la exploración renal más habitual en medicina nuclear. Se obtiene mediante trazadores que son extraídos del plasma de forma prácticamente exclusiva por el riñón y excretados en la orina. El renograma se realiza en gammacámara, por la radioactividad que es inyectada al paciente con radiofármacos que muestra el tránsito de éste por el riñón hasta la excreción durante unos 20 a 30 minutos. La información es registrada de forma secuencial, con imágenes seriadas de la captación de fármaco, la radioactividad detectada se almacena en el ordenador para generar la curva renográfica, es decir, la evolución de la actividad en áreas de interés renales en función de tiempo. En esta curva se distinguen tres fases: La primera fase es de llegada rápida del radiotrazador al riñón desde su punto de inyección. La segunda fase a la incorporación y tránsito intrarrenal del radiotrazador, y está en función del mecanismo particular de aclaramiento para cada radiofármaco; filtrado glomerular, excreción tubular o una mezcla de ambos. La tercera fase la constituye el momento en el que se puede ver la excreción y eliminación del trazador. (1,4,6,8,9,10,11,12,26).

Radiofármaco

Una de las alteraciones para practicar el renograma isotópico es la utilización de Tc-99m DTPA (ACIDO DIETILENTRIAMINOPENTACETICO). Este se elimina por filtrado glomerular exclusivo. (20,22,24,25).

Se utiliza por su distribución en el espacio extracelular y su pronta aclaración por el filtrado glomerular, da información sobre perfusión, aclaramiento y estima el índice de filtración glomerular. Se utilizan de 111 a 185 MBq (3-5 mCi, para imágenes renales y estimación de índice de filtración glomerular). (20,22,24,25)

Deconvolución (acción de desenvolver) del renograma

Proceso matemático que permite derivar la función de retención renal, partiendo del renograma isotópico. La curva de retención de una meseta cuya altura es proporcional al aclaramiento de cada riñón. La longitud de la meseta indica el tiempo de tránsito a través de cada riñón.

Como complemento del renograma isotópico, la deconvolución constituye un análisis "fino" de la función renal individual, con poca interferencia del ruido de fondo y que permite, además, valorar el tránsito del trazador a través de las distintas unidades funcionales: tránsito renal global, tránsito parenquimatoso, tránsito pielocaliciliar, etc. (8,10).

Aplicaciones clínicas

El renograma isotópico debe ser un estudio de primera línea en nefrourología, tiene gran precisión al medir la función renal por separado y problemas de perfusión y excreción cuyo método es de fácil realización. Aparte de pertenecer al arsenal diagnóstico general, junto a otras exploraciones el renograma isotópico está especialmente indicado en tres campos: la uropatía obstructiva, la detección y valoración de la enfermedad vasculorenal en pacientes hipertensos y el control del trasplante renal. (2,10,12,17,19).

Uropatía obstructiva

Este es uno de los problemas renales en donde es más frecuente la necesidad de un renograma, que proporciona información tanto del flujo urinario presente en la obstrucción la tercera fase renográfica se hace creciente, como continuación de la segunda fase. Si ésta situación perdura, la afección funcional renal se irá traduciendo en un descenso de la pendiente de la segunda fase y enlentecimiento del tránsito intrarenal, finalmente puede haber anulación funcional total. La repercusión sobre el parénquima renal se evalúa al medir la función renal por separado y también en cifras absolutas, mediante el aclaramiento del trazador para lo que en la actualidad existen dos métodos simplificados con dos, una, o incluso ninguna extracción. (2,10,12,13,15,17,19).

Renograma con diuréticos

La dilatación del sistema excretor no indica por necesidad obstrucción, ni dá idea de su magnitud, por no estar definidas las relaciones presión-volumen en la hidronefrosis, este problema es importante en patologías como la hidronefrosis idiopática, en el reflujo vesicouretral o en la hidronefrosis postquirúrgica. La técnica consiste en practicar un renograma estandar y, en caso de éstasis administrar .5 mg/Kg de peso de furosamida a los 15 ó 20 min. de iniciada la prueba. La respuesta es nula. Finalmente hay casos de respuesta parcial que pueden sugerir obstrucción incompleta subcrítica o riñón insuficiente, sin reserva funcional para responder al diurético. (2,10,13,17).

Deconvolución

Por medio de este análisis se valora la repercusión del parénquima por la obstrucción. Se puede hacer deconvolución de todo el riñón o sólo de la zona parenquimatosa por separado. El tiempo global de tránsito estará aumentado en todo tipo de ectasia, mientras que el

tiempo de tránsito parenquimatoso sólo se afectará en la verdadera obstrucción. (8,10)

Litiasis coraliforme

Se indica un estudio centellográfico prequirúrgico, ya que la evolución natural de la enfermedad es hacia la pielonefritis crónica y la anulación funcional, pues una función individual debajo de 22% se asocia a una falta de recuperación funcional.

Enfermedad vascular

El renograma convencional con I-131 DIH se ha utilizado desde los años sesenta para pacientes hipertensos, pero no ha llegado a ser una técnica de rutina, a pesar de tener gran utilidad en el diagnóstico de enfermedad vascular renal, esto se atribuye tal vez a que la población de hipertensos que deben estudiarse en grande y con una frecuencia baja en enfermedad vasculorenal. (2,10,12,13,15,17,19).

Transplante renal

Este es cada día se impone en la práctica debido a los avances producidos en las técnicas quirúrgicas y en la terapéutica médica. Las técnicas radiológicas convencionales se han ido abandonado en el control de transplante renal dado el riesgo que conlleva su uso en una situación de inestabilidad funcional renal, sobre todo en los primeros días. Las indicaciones del renograma isotópico en el transplante renal son: complicaciones iniciales (como la necrosis tubular aguda, trombosis vascular, obstrucción), rechazo agudo, y complicaciones tardías (crisis de rechazo agudo, obstrucción e hipertención.). (2,9,10,12,13,15,17,19).

Gammagrafía renal

Este estudio se realiza con radiofármacos que se fijan al parénquima, fijándose en el citosol, este estudio proporciona información morfológica y una valoración de la masa cortical renal funcionante. Sus aplicaciones clínicas incluyen: pielonefritis aguda y crónica, traumatismos renales, valoración de cirugía urológica, trombo embolismo renal, lesiones ocupantes de espacio y alteraciones de forma y situación. (12)

VI. METODOLOGIA

- A. TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo, retrospectivo.
- B. SUJETO DE ESTUDIO: Pacientes en los que se sospecha patología renal que consultaron al Centro de Medicina Nuclear.
- C. TAMAÑO DE LA MUESTRA: Se estudiarán la totalidad de pacientes referidos a el Centro de Medicina Nuclear con sospecha de enfermedad renal, durante el periodo del 11 de marzo de 1997 al 15 de septiembre de 1997.
- D. CRITERIOS DE INCLUSION
1. Paciente referido con impresión clínica de enfermedad renal o vasculorenal.
 2. Pacientes que tengan como mínimo registro de creatinina sérica previa a la renografía.
- E. CRITERIOS DE EXCLUSION:
1. Embarazo.
- F. VARIABLES

Variable	Conceptual	Operacional:	Escala de medición:	Unidad de medida:
CREATININA	Producto final del metabolismo de la creatinina.	Indicador del índice de filtración glomerular .	numérica.	miligramos por desilitro.
EDAD	Tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta cuando se efectúe la prueba.	Edad expresada en años.	numérica.	De 0 a 65 años.
SEXO	Género de la especie a la que pertenece el individuo.	Masculino o femenino	Nominal	Fenotipo

Variable.	Conceptual.	Operacional.	Escala de medición.	Unidad de medida.
MOTIVO DE CONSULTA	Problema por el que consulta.	Signos y síntomas clínicos.	Nominal	evaluación clínica.
RENOGRAMA ISOTOPICO	Estudio centellográfico para enfermedades renales	Se realiza con la inyección de radiofarmacos que es vigilado desde el exterior y registrado en una gamma cámara.	Nominal	Positivo o negativo para enfermedad renal.
UROPATIA OBSTRUCTIVA	Obstrucción de vías urinarias que producen cambios estructurales y funcionales en riñones.	Obtenido por centellografía.	Nominal.	Positivo o negativo.
HIPERTENSION RENOVASCULAR	Hipertensión arterial producida por causas de origen renal	Obtenido por centellografía	Nominal	Positivo o negativo.
RIÑONES POLIQUÍSTICOS	Enfermedad autosómica recesiva o dominante, caracterizada por múltiples cavidades de epitelio.	Obtenido por centellograma	Nominal	Positivo o negativo.

Variable.	Conceptual.	Operacional.	Escala de medición.	Unidad de medida.
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	Síndrome que se caracteriza por la declinación progresiva y generalmente irreversible de la función renal.	Obtenido por centellografía.	Nominal	Positivo o negativo.
QUISTE RENAL	Enfermedad que se caracteriza por la presencia de cavidades tapizadas de epitelio llenas de líquido o de restos semi-sólidos.	Obtenido por centellograma	Nominal	Positivo o negativo.
TRANSPLANTE RENAL	Técnica de implantación de un riñón funcional donado por una persona compatible.	Obtenido por centellograma	Nominal	Positivo o negativo.
PIELONEFRITIS.	Enfermedad infecciosa de vías urinarias.	Obtenido por centellograma	Nominal	Positivo o negativo renal.

G. RECURSOS

1. Humanos

- A. Médico asesor de tesis.
- B. Médico revisor de tesis.

2. Físicos

- A. Gammacámara tomográfica SPECT SOPHA serie FX-40
- B. TECNECIO-99 DTPA. (Tc99m) DUPONT PHARMA.
- C. Película térmica SEIKO, impresora color SEIKO.
- D. Material hipodérmico.
- E. Base de datos del computador.
- F. Archivo de estudios de pacientes de computador.
- G. Computadora personal.
- H. Equipo de oficina.
- I. Calibrador de dosis Capitec.
- J. Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas.
- K. Biblioteca del Centro de Medicina Nuclear.
- L. Colimadores de baja energía y de gran resolución.
- M. Impresora Panasonic.

VII. PLAN PARA LA RECOLECCION DE DATOS

A. PROCEDIMIENTO:

- a. Solicitud de autorización a la dirección médica del Centro de Medicina Nuclear para realizar el estudio, para revisar los archivos de computadora, así como registros médicos de sus pacientes.
- b. Se revisarán todos los registros médicos y estudios renales realizados entre el periodo del 11 de marzo al 15 de septiembre.
- c. Recolección de datos de interes por medio de la boleta de recolección que se adjunta.(Anexo#1)
- d. Tabulación y cálculo de los resultados.
- e. Presentación de los resultados en cuadros estadísticos.
- f. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

III. PRESENTACION DE RESULTADOS

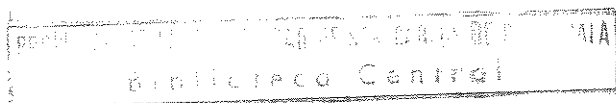
K. ANALISIS

CUADRO # 1
DIAGNOSTICOS DE REFERENCIA AL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR
PARA REALIZAR RENOGAMA AGRUPADOS POR EDAD
EDADES

	0-5	6-15	16-45	46-65	TOTAL
1. UROPATIA OBSTRUCTIVA	0	1	6	1	8
2. HIPERTENSION RENOVASCULAR	0	0	2	1	3
3. TRANSPLANTE RENAL	0	0	2	0	2
4. RIÑONES POLIQUISTICOS	1	0	0	1	2
5. INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	1	0	0	2	3
6. PIELONEFRITIS	0	1	1	0	2
7. QUISTE RENAL	0	0	0	1	1
TOTAL	2	2	11	6	21
PORCENTAJE	9.5	9.5	52.38	28.57	100%

En el grupo de edad de 16 a 45 años hay 11 pacientes, de éstos 6 fueron referidos con una impresión clínica de uropatía obstructiva, la cual fue la patología de referencia más frecuente. Esto se debe a que la uropatía obstructiva es una enfermedad crónica y su etiología depende de factores como la dieta alta en calcio, la alteración del metabolismo de calcio e infecciones. 2 estudios fueron referidos como hipertensión renovascular, 1 de pielonefritis y 2 para evaluar la función postransplante renal, para descartar rechazo renal o necrosis tubular aguda. 6 pacientes se encuentran en el grupo de edad de 46 a 65 años, edad en la cual se espera este comportamiento de la enfermedad. 2 de ellos fueron referidos con impresión clínica de insuficiencia renal crónica, 1 de uropatía obstructiva, 1 de hipertensión renovascular, 1 de riñones poliquísticos y 1 de quiste renal. En los grupos de edad de 0 a 5 años y de 6 a 15 años se encontraron 2 pacientes en cada grupo, considerándose este porcentaje bajo ya que, las enfermedades renales suelen presentarse también con frecuencia en el grupo de edad de 0 a 5 años. Esto se debe al desconocimiento de esta técnica y/o a la falta de referencia por los médicos.

En el grupo de 0 a 5 años, 1 tenía impresión clínica de riñones poliquísticos y otro de insuficiencia renal crónica. En el grupo de 6 a 15 años, uno fue referido con impresión clínica de uropatía obstructiva y el otro de pielonefritis.



CUADRO # 2
 FRECUENCIA DE DIAGNOSTICOS DE REFERENCIA AL CENTRO
 DE MEDICINA NUCLEAR AGRUPADOS POR SEXO

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
1. UROPATIA OBSTRUCTIVA	7	1	8
2. HIPERTENSION RENOVASCULAR	1	2	3
3. TRANSPLANTE RENAL	1	1	1
4. RIÑONES POLIQUISTICOS	1	1	2
5. INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	1	2	3
6. PIELONEFRITIS	0	2	2
7. QUISTE RENAL	1	0	1
TOTAL	12	9	21
PORCENTAJE	58%	42%	100%

D
I
A
G
N
O
S
T
I
C
O
S

Dentro de los 21 pacientes referidos se encontró una frecuencia de sexo masculino de 12, de éstos 7 fueron referidos con impresión clínica de uropatía obstructiva, el resto que es formado por riñón poliquístico, insuficiencia renal crónica, quiste renal, hipertensión renovascular y trasplante renal que representan uno de cada uno. Este dato es congruente con lo que reporta la literatura en lo que respecta a problemas de uropatía obstructiva.

10 pacientes eran de sexo femenino. De éstas el 2 fueron referidas con impresión clínica de hipertensión renovascular, insuficiencia renal crónica y pielonefritis. El resto de diagnósticos de referencia fueron uropatía obstructiva, trasplante renal y riñones poliquísticos.

CUADRO # 3
ESTUDIOS CENTELLOGRAFICOS POSITIVOS Y NEGATIVOS
PARA ENFERMEDAD RENAL CORRELACIONADOS CON
LA CREATININA SERICA

	CREATININA	%	CREATININA	%	TOTAL
ESTUDIOS CENTELLOGRAFICOS POSITIVOS PARA ENFERMEDAD RENAL	8	38	8	38	16
ESTUDIOS CENTELLOGRAFICOS NEGATIVOS PARA ENFERMEDAD RENAL	4	19	1	5	5
TOTAL	12	57	9	43	21

Se compararon los estudios centellográficos positivos y los negativos para enfermedad renal que presentaron una creatinina sérica normal o anormal, con lo que se mostró que 8 pacientes tuvieron estudios centellográficos positivos para enfermedad renal y una creatinina normal; No se encontró discriminación del comportamiento de la morbilidad en el sexo. Esto significa que, de los 21 pacientes, 8 fueron referidos con algún tipo de enfermedad renal y una disfunción de moderado a severo, la cual no había sido diagnosticada por el uso de la creatinina sérica. Lo que demuestra que este no es un dato confiable para la evaluación de la función renal. Un total de 8 pacientes presentó estudios centellográficos positivos para enfermedad renal con creatinina anormal. Esto significa que, en estos 8 casos la creatinina sérica sí fue efectiva para evaluar la función renal, pero en la mayoría de los casos el daño funcional establecido ya era irreversible.

4 pacientes presentaron estudios centellográficos negativos para enfermedad renal y una creatinina normal. La razón por la que este porcentaje haya sido tan grande es por que los estudios se realizaron en 3 pacientes en los que se sospechaba hipertensión renovascular, diagnóstico que no puede ser dado por la clínica, sino que necesita la centellografía para ser confirmado o descartado, los estudios no presentaron ninguna alteración en sus 3 fases. Por último se obtuvo un estudio centellográfico negativo para enfermedad renal y una creatinina anormal, lo que representa un 5% de los casos. Esto haría pensar que a pesar de que existe enfermedad renal y una función alterada, el centellograma no los detectó, pero el paciente al que se estudió recién había tenido una cirugía de trasplante renal, en la cual sufrió un cuadro de isquemia renal transoperatoriamente y su creatinina bajó pero persistía alta al momento del estudio, en el que se encontró que el riñón trasplantado era normal.

CUADRO # 4
 CONFIRMACION DE DIAGNOSTICOS CLINICOS DE REFERENCIA
 POR CENTELLOGRAFIA RENAL

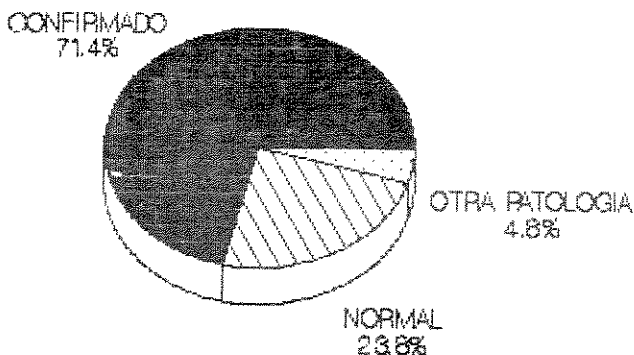
D
I
A
G
N
O
S
T
I
C
O
S

R
E
F
E
R
E
N
C
I
A

	RESULTADOS CENTELLOGRAFICOS		
	CONFIRMA Dx. CLINICO	NORMAL	CON OTRA RENOPATIA
1. UROPATIA OBSTRUCTIVA	8	0	0
2. HIPERTENSION RENOVASCULAR	0	3	0
3. TRANSPLANTE RENAL	1	1	0
4. RIÑONES POLIQUISTICOS	2	0	0
5. INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	2	0	1
6. PIELONEFRITIS	1	1	0
7. QUISTE RENAL	1	0	0
TOTAL	15	5	1
PORCENTAJE	71.4%	23.8%	4.8%

Los resultados del centellograma renal con respecto a la uropatía obstructiva demostraron que, se confirmaron los 8 y se diagnosticó centellográficamente con disfunción renal 4, 3 insuficiencias renales agudas y una insuficiencia renal crónica. Esto quiere decir que, el diagnóstico de referencia de uropatía obstructiva tuvo un 100% de acierto en lo que respecta a disfunción renal, el cual fue comprobado por medio de la centellografía. En los pacientes con diagnóstico de referencia de insuficiencia renal crónica se confirmaron 2 y el otro, 1 fue diagnosticado centellográficamente con otra renopatía que fue insuficiencia renal aguda, esto demuestra una vez más que sigue habiendo un 100% de acierto en el diagnóstico clínico de disfunción renal, pero aún se encuentra un 33% de error en el diagnóstico clínico de la morbilidad. De los 3 pacientes referidos con impresión clínica de hipertensión renovascular se encontró que el 100% fueron negativos para enfermedad renal, como se comentó con anterioridad el diagnóstico de hipertensión renovascular no puede ser dado con la clínica, motivo por el cual se realizaron los centellogramas. El otro paciente que fue referido con trasplante renal fue referido para evaluar si existía o no rechazo y fue diagnosticado centellográficamente como rechazo renal, lo que justifica el uso de la centellografía, ya que ningún otro método puede evaluar la función.

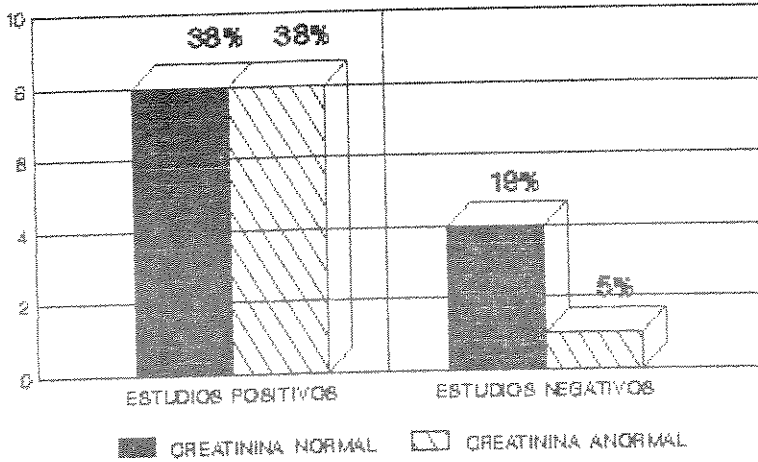
GRAFICA # 4
CONFIRMACION DEL DIAGNOSTICO CLINICO
POR CENTELLOGRAFIA.



FUENTE: ARCHIVOS DEL CENTRO DE MEDICINA
NUCLEAR.

En general se encontró que, un 71.4% (15) de los diagnósticos de referencia fueron confirmados centellográficamente, además de haber sido evaluada la función de cada riñón por separado. Un 23.6% (5) fue diagnosticado como normal, esto se debió a que todos los estudios que fueron referidos con impresión clínica de hipertensión renovascular fueron normales. El 4.8% fue diagnosticado con otra renopatía.

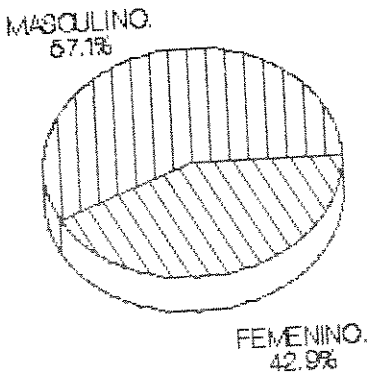
GRAFICA#3
ESTUDIOS RENOGRAFICOS POSITIVOS Y NEGATIVOS CORRELACIONADOS CON CREATININA



ENTE: ARCHIVOS DEL CENTRO DE MEDICINA CLEAR.

Se compararon los estudios centellográficos positivos y los negativos para enfermedad renal que presentaron una creatinina sérica normal o anormal, con lo que se mostró que a 38% de pacientes tuvieron estudios centellográficos positivos para enfermedad renal y una creatinina normal; no se encontró discriminación del comportamiento de la morbilidad en el sexo. Esto significa que, de los 21 pacientes, 38% fueron referidos con algún tipo de enfermedad renal y una disfunción de moderado a severo, la cual no había sido diagnosticada por el uso de la creatinina sérica. Lo que demuestra que este no es un dato confiable para la evaluación de la función renal. 38% de pacientes presentó estudios centellográficos positivos para enfermedad renal con creatinina anormal. Esto significa que, en estos 8 casos la creatinina sérica sí fue efectiva para evaluar la función renal, pero en la mayoría de los casos el daño funcional establecido ya era irreversible. 19% presentaron estudios centellográficos negativos para enfermedad renal y una creatinina normal. Por último se obtuvo un estudio centellográfico negativo para enfermedad renal y una creatinina anormal, lo que representa un 5% de los casos.

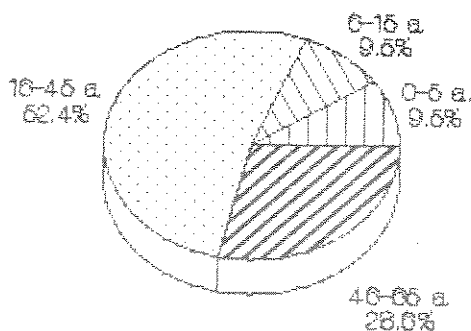
GRAFICA # 2
FRECUENCIA POR SEXO DE DIAGNOSTICOS DE
REFERENCIA.



FUENTE: ARCHIVOS DEL CENTRO DE MEDICINA
NUCLEAR.

Dentro de los 21 pacientes referidos se encontró una frecuencia de sexo masculino del 58%, este dato es congruente con lo que reporta la literatura en lo que respecta a problemas de uropatía obstructiva. El 42% eran de sexo femenino.

GRAFICA # 1
FRECUENCIA DE EDADES DE DIAGNOSTICOS DE
ENFERMEDAD.



FUENTE: ARCHIVOS DEL CENTRO DE MEDICINA
NUCLEAR.

El estudio incluyó un total de 21 pacientes de 0 a 65 años de edad, que fueron agrupados de la siguiente forma: 0 a 5 años, de 6 a 15, de 16 a 45 y de 46 a 65 años para apreciar mejor el comportamiento de la morbilidad. En el grupo de edad de 16 a 45 años hay 11 pacientes (52.38%), esto significa que la mayoría de pacientes están en edad reproductiva. El 28.57% (6 pacientes) se encuentran en el grupo de edad de 46 a 65 años, edad en la cual se espera este comportamiento de la enfermedad. En los grupos de edad de 0 a 5 años y de 6 a 15 años se encontraron 2 pacientes en cada grupo (9.5% para cada grupo), considerándose este porcentaje bajo.

IX. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El estudio incluyó un total de 21 pacientes de 0 a 65 años de edad, que fueron agrupados de la siguiente forma: 0 a 5 años, de 6 a 15, de 16 a 45 y de 46 a 65 años para apreciar mejor el comportamiento de la morbilidad. En el grupo de edad de 16 a 45 años hay 11 pacientes (52.38%), esto significa que la mayoría de pacientes están en edad reproductiva. De éstos 6 fueron referidos con una impresión clínica de uropatía obstructiva, la cual fue la patología de referencia más frecuente. Esto se debe a que la uropatía obstructiva es una enfermedad crónica y su etiología depende de factores como la dieta alta en calcio, la alteración del metabolismo de calcio e infecciones. 2 estudios fueron referidos como hipertensión renovascular, 1 de pielonefritis y 2 para evaluar la función postransplante renal, para descartar rechazo renal o necrosis tubular aguda. (cuadro y gráfica #1)

El 28.57% (6 pacientes) se encuentran en el grupo de edad de 46 a 65 años, edad en la cual se espera este comportamiento de la enfermedad. 2 de ellos fueron referidos con impresión clínica de insuficiencia renal crónica, 1 de uropatía obstructiva, 1 de hipertensión renovascular, 1 de riñones poliústicos y 1 de quiste renal. En los grupos de edad de 0 a 5 años y de 6 a 15 años se encontraron 2 pacientes en cada grupo (9.5% para cada grupo), considerándose este porcentaje bajo ya que, las enfermedades renales suelen presentarse también con frecuencia en el grupo de edad de 0 a 5 años. Esto se debe al desconocimiento de esta técnica y/o a la falta de referencia por los médicos.

En el grupo de 0 a 5 años, 1 tenía impresión clínica de riñones poliústicos y el otro de insuficiencia renal crónica. En el grupo de 6 a 15 años, uno fue referido con impresión clínica de uropatía obstructiva y el otro de pielonefritis. (cuadro y gráfica #1).

Dentro de los 21 pacientes referidos se encontró una frecuencia de sexo masculino de 12 (58%), de éstos el 33% fue referido con impresión clínica de uropatía obstructiva, el resto que es formado por riñón poliústico, insuficiencia renal crónica, quiste renal, hipertensión renovascular y transplante renal que representan un 5% cada uno. (cuadro y gráfica #2). Este dato es congruente con lo que reporta la literatura en lo que respecta a problemas de uropatía obstructiva. El 42% (10 pacientes) eran de sexo femenino. De éstas el 9.5% fue referido con impresión clínica de hipertensión renovascular, insuficiencia renal crónica y pielonefritis. El resto de diagnósticos de referencia fueron uropatía obstructiva, transplante renal y riñones poliústicos. (cuadro y gráfica #2).

Se compararon los estudios centellográficos positivos y los negativos para enfermedad renal que presentaron una creatinina sérica normal o anormal, con lo que se mostró que a 38% de pacientes (8 ptes.) tuvieron estudios

centellográficos positivos para enfermedad renal y una creatinina normal (0.7-1.4ml/dl); no se encontró discriminación del comportamiento de la morbilidad en el sexo. (cuadro y gráfica #3.1). Esto significa que, de los 21 pacientes, 38% fueron referidos con algún tipo de enfermedad renal y una disfunción de moderado a severo, la cual no había sido diagnosticada por el uso de la creatinina sérica. Lo que demuestra que este no es un dato confiable para la evaluación de la función renal. (cuadro y gráfica #3).

Un total de 8 pacientes (38%) presentó estudios centellográficos positivos para enfermedad renal con creatinina anormal. Esto significa que, en estos 8 casos la creatinina sérica sí fue efectiva para evaluar la función renal, pero en la mayoría de los casos el daño funcional establecido ya era irreversible.

4 pacientes (19%) presentaron estudios centellográficos negativos para enfermedad renal y una creatinina normal (0.7 a 1.4ml/dl). (cuadro y gráfica #3.1). La razón por la que este porcentaje haya sido tan grande es por que los estudios se realizaron en 3 pacientes en los que se sospechaba hipertensión renovascular, diagnóstico que no puede ser dado por la clínica, sino que necesita la centellografía para ser confirmado o descartado, los estudios no presentaron ninguna alteración en sus 3 fases. Por último se obtuvo un estudio centellográfico negativo para enfermedad renal y una creatinina anormal, lo que representa un 5% de los casos, el cual era de sexo masculino. Esto haría pensar que a pesar de que existe enfermedad renal y una función alterada, el centellograma no los detectó, pero el paciente al que se estudió recién había tenido una cirugía de trasplante renal, en la cual sufrió un cuadro de isquemia renal transoperatoriamente y su creatinina bajó pero persistía alta al momento del estudio, en el que se encontró que el riñón transplantado era normal. (cuadro y gráfica #3).

Los resultados del centellograma renal con respecto a la uropatía obstructiva demostraron que, se confirmaron los 8 (100%) de los 8 casos y se diagnosticó centellográficamente con disfunción renal 4 (50%), 3 insuficiencias renales agudas y una insuficiencia renal crónica. Esto quiere decir que, el diagnóstico de referencia de uropatía obstructiva tuvo un 100% de acierto en lo que respecta a disfunción renal, el cual fue comprobado por medio de la centellografía.

En los pacientes con diagnóstico de referencia de insuficiencia renal crónica se confirmaron 66% (2) y el otro 33%(1) fue diagnosticado centellográficamente con otra uropatía que fue insuficiencia renal aguda, esto demuestra una vez más que sigue habiendo un 100% de acierto en el diagnóstico clínico de disfunción renal, pero aún se encuentra un 33% de error en el diagnóstico clínico de la morbilidad. (cuadro #4).

De los 3 pacientes referidos con impresión clínica de hipertensión renovascular se encontró que el 100% fueron negativos para enfermedad renal, como se comentó con anterioridad el diagnóstico de hipertensión renovascular no puede ser dado con la clínica, motivo por el cual se realizaron los centellogramas. El otro paciente que fue referido con trasplante renal fue referido para evaluar si existía o no rechazo y fue diagnosticado centellográficamente como rechazo renal, lo que justifica el uso de la entellografía, ya que ningún otro método puede evaluar la función. (cuadro #4).

Al observar que ninguno de los diagnósticos de referencia fue confirmado centellográficamente y que fueron normales o diagnosticados con otra renopatía se concluye que en estos casos existe un 100% de error en el diagnóstico clínico de la enfermedad y un 75% de error en el diagnóstico clínico de disfunción renal. (cuadro #4).

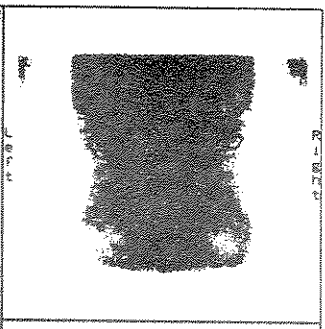
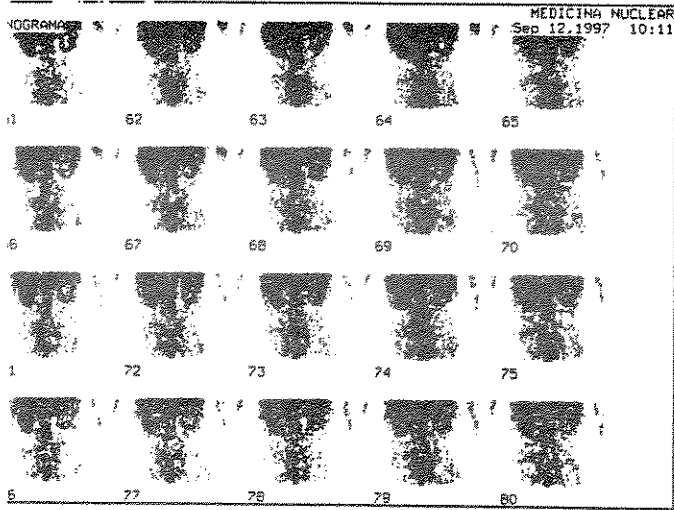
En general se encontró que, un 71.4% (15) de los diagnósticos de referencia fueron confirmados centellográficamente, además de haber sido evaluada la función de cada riñón por separado. Un 23.6% (5) fue diagnosticado como normal, esto se debió a que todos los estudios que fueron referidos con impresión clínica de hipertensión renovascular fueron normales. El 4.8% fue diagnosticado con otra renopatía. (cuadro #4).

X. CONCLUSIONES.

1. El renograma demostró ser un método diagnóstico útil para enfermedades renales ya que, en todos los estudios realizados se logró determinar cuál era la función de cada riñón por separado, así como se confirmaron las anomalías estructurales que existían.
2. Se demostró que, el renograma isotópico es un método más efectivo que la creatinina sérica ya que, se evaluó la función de cada riñón por separado se identificaron además, casos en los que la creatinina no había aumentado, lo que nos afirma que la creatinina aumenta su valor en sangre hasta que se ha perdido 50% o más de la función renal.
3. El diagnóstico más frecuente de referencia para realizar estudios de centellografía renal fue el de uropatía obstructiva. Se tuvieron también diagnósticos de referencia como: hipertensión renovascular, enfermedad quística, insuficiencia renal crónica, pielonefritis y evaluación de trasplante renal, demostrando ésto el amplio uso que se puede dar a la renografía isotópica. La mayoría de diagnósticos centellográficos confirmo el diagnóstico clínico y encontro disfuncion renal en casos en los que no se sospechaba.
4. El 76% de renogramas isotópicos fueron positivos para enfermedad renal.
5. El 23.8% de los diagnósticos clínicos fueron descartados por la centellografía y el 71.4% de los estudios renográficos confirmaron el diagnóstico clínico.
6. La utilización de la centellografía renal al diagnosticar oportunamente la enfermedad renal brinda mayores oportunidades para ofrecer tratamiento adecuado a los enfermos renales, con lo que se reduce el costo humano y económico en la terapéutica renal.

XI. RECOMENDACIONES.

1. Que el centellograma isotópico sea utilizado como método de rutina en el estudio de pacientes con sospecha de disfunción renal.
2. Efectuar centellogramas renales a todos los pacientes con renopatías, ya que el presente estudio demuestra que mediante la utilización de éste se pueden reducir costos humanos y económicos, ya que puede detectar la patología renal de manera más oportuna.
3. Difundir este método de diagnóstico entre los profesionales de la medicina como alternativa para el diagnóstico temprano y oportuno de patología renal.

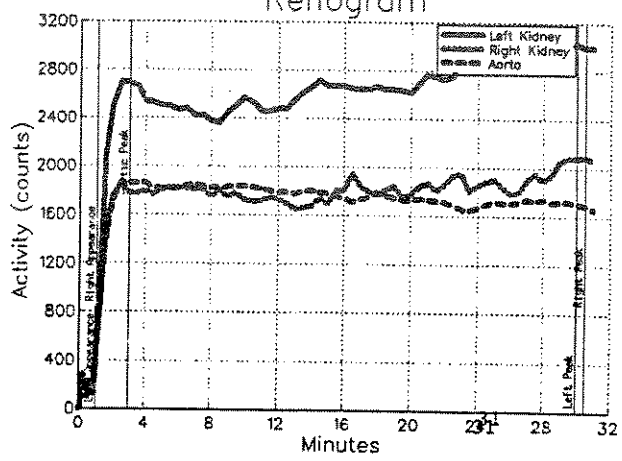


Institution: MEDICINA NUCLEAR
Isotope: Tc-99m
Sample Time (sec): 2.30

Kidney:	Left	Right
Appearance Time (min):	1.00	1.00
Peak Time (min):	32.00	30.50
Peak Count (total cts):	3027.75	2095.38
T1/2(RT) (min):	197.83	155.64
T1/2(FC) (min):	669.83	128.04
20-min/max activity ratio:	0.87	0.85
Kidney Area (pixels):	75	78
Orgn Area (pixels):	16	15

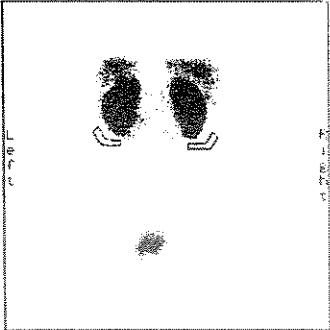
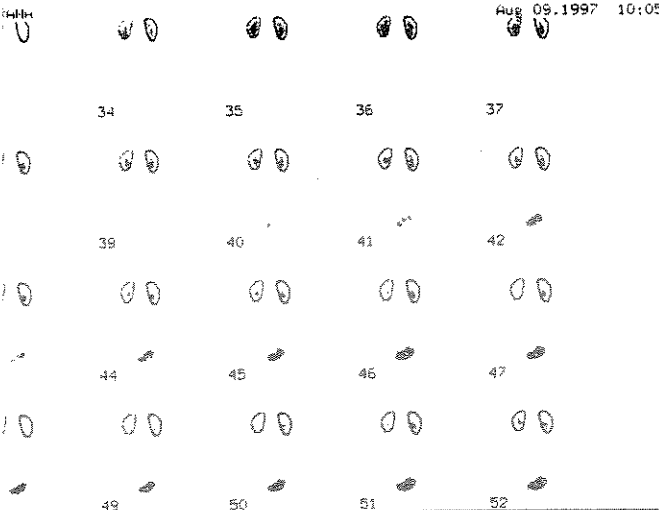
Aorta:	Left	Right
Peak Time (min):	3.00	
Peak Count (total cts):	1865.63	
AorticPk - RT (min):	2.00	
KidneyPk - AorticPk (min):	27.00	27.50

Renogram



MEDICINA NUCLEAR

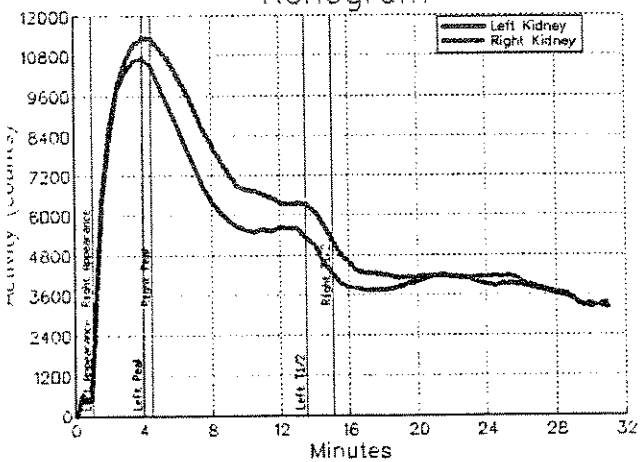
Aug 09 1997 10:05



institution: MEDICINA NUCLEAR
 isotope: Tc-99m
 Sample time (sec): 2.30

Kidney:	Left	Right
appearance time (min):	1.00	1.00
peak time (min):	4.00	4.50
peak count (total cts):	10753.03	11346.17
T1/2(RT) (min):	12.50	14.00
T1/2(PK) (min):	9.50	10.50
20min/5min activity ratio:	0.37	0.36
kidney area (pixels):	57	57
blood area (pixels):	19	17

Renogram



ANEXO # 1

1-139110797

EDAD:17 A.

SEXO: FEMENINO

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDA POR IGSS

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: LITIASIS RENAL, UROPATIA OBSTRUCTIVA.

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: DETERIORO FUNCIONAL DE RIÑON DERECHO, UROPATIA OBSTRUCCTIVA SEVERA DE RIÑON DERECHO, UROPATIA OBSTRUCCTIVA MODERADA DE RIÑON IZQUIERDO, HIDRONEFROSIS BILATERAL.

CREATININA SERICA: 1.3Mg/Dl

OTROS ESTUDIOS:

2-140110797

EDAD:40

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA: UROPATIA OBSTRUCCTIVA

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: UROPATIA OBSTRUCCTIVA

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: ADECUADA FASE VASCULAR, DETERIORO SEVERO DE FASE DE ELIMINACION POR UROPATIA OBSTRUCCTIVA. HIDRONEFROSIS BILATERAL.

CREATININA SERICA: 2.6

OTROS ESTUDIOS:USG RIÑON DERECHO DE 13*6.2 DILATACION MODERADA DEL SISTEMA COLECTOR TERCIO PROXIMAL DE URETER, RELACION CORTICO MEDULAR CONSERVADA, RIÑON IZQUIRDO 10.5*5.5 DILATACION MODERADA DEL SISTEMA COLECTOR Y URETER.
Dx. HIDRONEFROSIS BILATERAL.

3-14710175

EDAD: 49

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDO POR IGSS

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: UROPATIA OBSTRUCCTIVA

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: UROPATIA OBSTRUCTIVA (URETER

IZQUIERDO, CON DAÑO FUNCIONAL DE FASE PARENQUIMATOSA DE

RIÑON IZQUIERDO, RIÑON DERECHO CON LAS 3 FASES NORMALES.

CREATININA SERICA:1.8mg/dl

OTROS ESTUDIOS: USG HIDRONEFROSIS

4-108270697

EDAD:46

SEXO: F

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDA POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: I.R.C.

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: I.R.C. CON DETRIORO FUNCIONAL DE RIÑON IZQUIERDO.

CREATININA SERICA: 9 mg/dl.

OTROS ESTUDIOS: USG HIDRONEFROSIS RD 9cm RI 10cm.

5-106210697

EDAD:36

SEXO: M

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO DEL IGSS

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: LITIASIS RENAL

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: UROPATIA OBSTRUCTIVA

HIDRONEFROSIS DERECHA, IRA

CREATININA SERICA: 3 mg/dl

OTROS ESTUDIOS: -

6-97130697

EDAD: 35

SEXO: F

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDA POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: TRANSPLANTE RENAL

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: RENOGRAMA CON CURVA PLANA NO HAY

EVIDENCIA DE FUNCION RENAL.

CREATININA SERICA: 10 mg/dl

OTROS ESTUDIOS:

7-92120697

EDAD:46

SEXO: F

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDA DEL IGSS

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: RIÑONES POLIQUISTICOS

HIDRONEFROSIS,CAMBIOS INFLAMATORIOS A NIVEL CORTICOMEDULAR

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: NO HAY FUNCION RENAL DERECHA.

DETERIORO MODERADO DE FUNCION RENAL IZQUIERDA EN FASE

PARENQUIMATOSA Y DE ELIMINACION.

CREATININA SERICA: 1mg/dl.

OTROS ESTUDIOS:

8-81050697

EDAD: 5

SEXO: M

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDO IGSS.

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA:IRC

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: DETERRIORO FUNCIONAL DERECHO

(MENOR DEL 10%), RI HIDRONEFROTICO, CON COMPROMISO FUNCIONAL

DURANTE LA FASE PARENQUIMATOSA Y DE EXCRECION.

CREATININA SERICA: 1.2mg/dl

OTROS ESTUDIOS: -

9-12220397

EDAD: 39

SEXO: F

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDA POR MP.

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: HIPERTENCION RENOVASCULAR

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: RENOGRAMA BASAL Y TEST DE
CAPTOPRIL NORMAL

CREATININA: 1.2

OTROS ESTUDIOS:

10-07150397

EDAD: 17

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: HIPERTENCION RENOVASCULAR

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: RENOGRAMA BASAL Y TEST DE
CAPTOPRIL NORMAL

CREATININA: 1

OTROS ESTUDIOS:-

11-35180497

EDAD: 51

SEXO: F

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDA POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: IRC

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: DETERIORO SEVERO DE FUNCION
RENAL IZQUIERDA

CREATININA: 1.3

OTROS ESTUDIOS:-

12-34180497

EDAD: 8a9m

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDO POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: UROPATIA OBSTRUCTIVA

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: UROPATIA OBSTRUCTIVA, RIÑON
IZQUIERDO DISFUNCIONAL

CREATININA: 1.5

OTROS ESTUDIOS:

13-61130597

EDAD: 32

SEXO: M

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDO POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: UROPATIA OBSTRUCCTIVA LITIASIS
RENAL IZQUIERDA (3CALCULOS EN RIÑON IZQUIERDO)

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: UROPATIA OBSTRUCTIVA, SEVERO
DETERIORO FUNCIONAL DEL RINON IZQUIERDO

CREATININA:1.2

OTROS ESTUDIOS:USG LITIASIS RENAL IZQUIERDA.

14-55060597

EDAD:33

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDO POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: LITIASIS RENAL IZQUIERDA

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: UROPATIA OBSTRUCTIVA I.R.A.

CREATININA: 1.5

OTROS ESTUDIOS:USG LITIASIS RENAL. y PIELOGRAMA EL CUAL
CAUSO DETERIORO FUNCIONAL AGUDO.(NECROSIS TUBULAR AGUDA)

15-176070897

EDAD: 4meses

SEXO: M

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO IGSS

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: RIÑONES POLIQUISTICOS X USG

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO:RIÑONES DE CONTORNO IREGULAR CON
IMAGENES QUISTICAS, IMAGENS SACULAR EN VEJIGA E HIDRONEFROSIS
LA FUNCION EN AMBOS RIÑONES ESTA DISMINUIDA.

CREATININA: 4

OTROS ESTUDIOS:USG, TOMOGRAFIA.

16-186080897

EDAD:63

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO POR MEDICO

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA: QUISTE EN RIÑON IZQUIERDO.

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: DETERIORO FUNCIONAL MODERADO EN
RIÑON IZQUIERDO Y LESION OCUPANTE.

CREATININA: 1.2

OTROS ESTUDIOS:USG

17-188090997

EDAD:46

SEXO: F

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO POR MEDICO PARTICULAR

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA:HIPERTENCION RENOVASCULAR

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: NEGATIVO PARA HIPERTENCION
RENOVASCULAR

CREATININA SERICA: 1.2

OTROS ESTUDIOS:-

18-032060997

EDAD:22

SEXO:F

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDA POR MEDICO PARTICULAR

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA:PIELONEFRITIS

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO:DETERIORO FUNCIONAL MODERADO DE
FASE PARENQUIMATOSA Y EXCRETORA DE RIÑON IZQUIERDO SUGESTIVO
DE PIELONEFRITIS

CREATININA SERICA:1.2mg/dl

OTROS ESTUDIOS:-

19-251090997

EDAD:42

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA:REFERIDA POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA:UROPATIA OBSTRUCTIVA

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: UROPATIA OBSTRUCTIVA, IRC.

CREATININA SERICA:1.3mg/dl

OTROS ESTUDIOS:-

20-252100997

EDAD:8

SEXO:F

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO POR MP

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA:PIELONEFRITIS

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: NORMAL

CREATININA SERICA:1.2

OTROS ESTUDIOS: -

21-244060997

EDAD:28

SEXO:M

MOTIVO DE CONSULTA: REFERIDO DEL IGSS

DIAGNOSTICO DE REFERENCIA:POST TRANSPLANTE RENAL

DIAGNOSTICO CENTELLOGRAFICO: INGERTO VIABLE

CREATININA SERICA:3mg/dl

OTROS ESTUDIOS: -

XII. BIBLIOGRAFIA:

1. ARNOLD RW, "COMPARISON OF Tc99m COMPLEXES FOR RENAL IMAGING. J. Nuclear medicine. USA 1995, Pags. 357-367
2. ALDERSON PHILIP. "NUCLEAR MEDICINE IMAGING", the C.V. Mosby Co. St. Luis Missouri. 1988, cap. 7.
3. BIANCHI. "MEASUREMENT OF THE GLOMERULAR FILTRATION RATE", Program of nuclear medicine, USA, 1988, pags. 21-56.
4. BROCHNER-MORTENSEN. "ROUTINE METHODS AND THEIR RELIABILITY FOR ASSESSMENT OF GLOMERULAR FILTRATION RATE IN ADULTS". CLINICAL PHYSIOLOGY. pags. 181-202. 1989.
5. CECIL, "TRATADO DE MEDICINA INTERNA" 18 EDICION, VOL I, INTERAMERICANA MCGRAW-HILL, MEXICO, 1991. Cap. 76.
6. CARLSON. "COMPARISON OF FOUR COMMERCIAL Tc99m-DTPA PREPARATIONS USED FOR THE MEASUREMENT OF GLOMERULAR FILTRATION RATE", FIRST EDITION, Mosby Co. 1994. pags. 126-129.
7. CHACHATI A. MEYERS. "RAPID METHOD FOR THE MEASUREMENT OF RENAL FUNCTION", VALIDATION 1987, Pags. 829-836.
8. DIFFEY, HALT. "THE Tc99m-DTPA DYNAMIC RENAL SCAN WITH DECONVOLUTION ANALYSIS. WASHINGTON, 1986. Pags. 352-355.
9. DUBOVSKY, RUSSEL. "RADIONUCLIDE EVALUATION OF RENAL TRANSPLANTS", NUCLEAR MEDICINE, USA 1991. pags. 29-59.
10. DOMENECH-TOME, "IMAGENES EN MEDICINA NUCLEAR", DIAGNOSTICO MORFOLOGICO Y FUNCIONAL. IDEPSA, PRIMERA EDICION, pags. 1-16 Y 79-93.
11. FLEMING. "MEASUREMENT OF GLOMERULAR FILTRATION RATE WITH Tc99m-DTPA: COMPARISON OF GAMMACAMERA METHODS. USA. 1987. pags. 250-253.
12. FRED METTLER, ESSENTIALS OF NUCLEAR MEDICINE IMAGING" THIRD EDITION, W.B. SAUNDERS Co. 1983, caps. 1-2-12.
13. FREDERIC LU DATZ. MD. "NUCLEAR MEDICINE A TEACHING FILES", University of Utah school of medicine, 1993, editorial Mosby.
14. HALL. "A SINGLE INJECTION METHOD FOR MEASURING GLOMERULAR FILTRATION RATE". USA, 1987. pags. F72-F76.
15. HENRY WAGNER Jr. MD. "PRINCIPLES OF NUCLEAR MEDICINE" SECOND EDITION, W.B. SAUNDERS Co. LONDON 1995, cap. 41.

16. JOHN H. MILLER. MD. "NUCLEAR PEDIATRICS IMAGING". W.B. SAUNDERS, 1996, cap.8
17. JOHN HERBERT. MD. TEXT BOOK OF MEDICINE, "NUCLEAR MEDICINE CLINICAL APLICATION, Vol.II, SECOND EDITION, USA, 1984.
18. MICHAEL WOODLEY. "MANUAL DE TERAPEUTICA MEDICA", 8 EDICION DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE WHASHINGTON, ESCUELA DE MEDICINA SAN LUIS MISSOURI. MASSON SALVAT, 1993, cap.11.
19. PALMER SCOTT STRAUS, "PRACTICAL NUCLEAR MEDICINE", W.B.SAUNDERS Co. Philadelphia 1992. caps.1-6.
20. RHODES, BUCK A. "WHAT IS RADIOFARMACY?", BASICS OF RADIOFARMACY. C.V.Mosby, 1978. pags.1-9.
21. RUSSEL, "NUCLEAR MEDICINE IN CLINICAL UROLOGY AND NEFROLOGY", NORWALK, Conn: 1995, pags.7-31,173-184,519-521
22. "RADIOFARMACEUTICALS". DUPONT PHARMA, SECOND EDITION, USA, 1996.
23. SCHLEGEL." UROLOGY ".USA, 1976. pags.15-17,282-285.
24. SHORE, KOFF. "GLOMERULAR FILTRATION RATE IN CHILDREN" PHILADELPHIA, 1984. pags.627-633.
25. STONIE P.E. LEGAL CONSIDERATIONS, "BASICS IN RADIOFARMACY. C.B.Mosby Co. 1978. pags.575-582.
26. VIVIAN G.C. "COMPARISION BETWEEN INDIVIDULA KIDNEY GFR ESTIMATES AT TWENTY MINUTES WITH Tc99m-DTPA AND Cr-EDTA GFR IN CHILDREN WITH SINGLE KIDNEY". USA, 1983. pags.108-117.
27. YAXCAL CHOM, DAVID ALEJANDRO. "UTILIDAD DIAGNOSTICA DE LA GAMMAGRAFIA HEPATOBILIAR EN ATRESIA DE VIAS BILIARES. TESIS DE MEDICO Y CIRUJANO, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, 1990.